



Movilidad para la empresa

Por qué Wi-Fi es la elección correcta

Información técnica

Movilidad para la empresa: por qué Wi-Fi es la elección correcta

¿Wi-Fi o 5G para la empresa?

Visto todo el bombo mediático sobre los lanzamientos de la tecnología 5G LTE y Wi-Fi 6, la pregunta es si una tecnología ganará a la otra o si pueden coexistir e incluso complementarse. El debate se centra en si cada tecnología se fusionará en una o mantendrá su curso separado como lo han hecho durante muchos años.

Una de las principales razones por las que ambas tecnologías podrían coexistir es el hecho de que ya hay millones de dispositivos conectados solo por Wi-Fi. Estos no serán reemplazados de la noche a la mañana, y muchos de estos dispositivos seguirán limitándose solo a Wi-Fi durante un plazo de tiempo previsible. La tecnología Wi-Fi brinda a la empresa muchas ventajas en comparación con la tecnología de datos móviles, ya que el acceso a los recursos se puede controlar de forma centralizada y se pueden aplicar políticas únicas en todo el campus. Las restricciones de ancho de banda también se pueden aplicar a servicios no esenciales, y los departamentos de TI pueden supervisar y controlar a los usuarios y dispositivos que acceden a la red.

¿Qué es 5G?

5G es la próxima generación de la tecnología de red móvil y no se percibe necesariamente como una sustitución de 4G, sino como una capa adicional para proporcionar una experiencia móvil más rápida, fluida y mejor. 5G opera a frecuencias más altas que las actuales redes 4G y, dado que estas frecuencias son más rápidas, permiten que la red transporte más información. 5G también hace posible que la red se segmente o se "corte", lo que significa que los operadores pueden dedicar partes de la red a tareas específicas. Por ejemplo, una parte de la red podría usarse para teléfonos u otros dispositivos móviles portátiles que se conectan a internet, mientras que otra parte puede usarse para vehículos autónomos. Para que los operadores proporcionen el alcance y el rendimiento que promete 5G, se requiere un despliegue más denso de torres de transmisión, ya que las frecuencias 5G no se desplazan fácilmente ante la presencia de obstáculos y dentro de los edificios.

Sin embargo, una advertencia: la mayoría de los dispositivos móviles no son compatibles con 5G. Es cierto que actualmente se pueden adquirir muchos teléfonos Android con radios 5G de fabricantes como Samsung y LG, entre otros, y muchos enrutadores y dispositivos de punto de acceso domésticos o pequeños de oficina. Sin embargo, en este momento Apple no es compatible con 5G en ningún teléfono. Por lo tanto, si desea obtener las ventajas de 5G en su iPhone, deberá esperar a la próxima actualización.

Con respecto a los dispositivos conectados Wi-Fi, la situación es la contraria. Si bien muchos dispositivos móviles aún no son compatibles con la norma Wi-Fi 6, la alianza Wi-Fi ha sido muy clara al asegurar que todas las iteraciones de las normas Wi-Fi son compatibles con versiones anteriores, lo que permite a las empresas actualizar los dispositivos según proceda, ya que las frecuencias 5G no se desplazan fácilmente ante la presencia de obstáculos y dentro de los edificios.

Figura 1. Evolución de redes móviles y abonados¹



¹ Fuente: evolución histórica de IoT y 5G y su arquitectura, su compatibilidad y futuro, Jahangir Saqlain - Tesis sobre IoT y 5G, Metropolis University of Applied Sciences, marzo de 2018.)



5G está diseñado para ofrecer un mayor ancho de banda y una baja latencia, que es la clave para la conducción conectada. Cuando pensamos en los vehículos autónomos, los datos deben transmitirse y debe desencadenarse una reacción en tiempo real, ya que las decisiones deben tomarse en fracciones de segundo para que el vehículo se detenga o evite un obstáculo a tiempo. En teoría, esto detendrá un vehículo mucho más rápido que un vehículo dirigido por una persona, ya que el tiempo de reacción del vehículo será 1000 veces más rápido que el del ser humano promedio.

Ventajas y desventajas de una red 5G

Es cierto que 5G ofrecerá un mayor ancho de banda a todos los usuarios, y más ancho de banda significa velocidades más rápidas. Por el contrario, un mayor ancho de banda también significa menos cobertura, lo que requiere que los operadores instalen más postes/torres de transmisión. También se cree que con los aumentos previstos en el número de dispositivos conectados 5G, el espectro de radiofrecuencia podría congestionarse.

5G promete ofrecer una conectividad uniforme, ininterrumpida y consistente, sin embargo, los dispositivos antiguos son incompatibles. El despliegue de infraestructuras supondrá un alto coste para los operadores. Aún quedan por resolver cuestiones relativas a la seguridad y la privacidad. Además, las redes 3G/4G aún no se han generalizado.

Wi-Fi

Wi-Fi se comercializó por primera vez en 1997 y ha ido evolucionando constantemente desde entonces.

La norma 802.11 original pasó a llamarse en 2018 la Alianza Wi-Fi, para que las normas Wi-Fi resultaran más fáciles de designar y comprender. La siguiente norma 802.11 ax, siendo la sexta generación oficial de la tecnología Wi-Fi, se conocerá como Wi-Fi 6. Las dos normas anteriores también cambiaron su nombre por los de Wi-Fi 4 y Wi-Fi 5.

Tabla 1. Normas Wi-Fi

Año	Norma 802.11	Velocidad	Frecuencia	Nombre de la Alianza Wi-Fi
1997 / 1999	802.11 b	11 Mb/s	2,4 GHz	
1999	802.11 a	54 Mb/s	5 GHz	
2003	802.11 g	54 Mb/s	2,4 GHz	
2009	802.11 n	600 Mb/s	2,4/5 GHz	Wi-Fi 4
2014	802.11 ac	3,46 Gb/s	5 GHz	Wi-Fi 5
2019	802.11 ax	10 Gb/s	2,4/5 GHz	Wi-Fi 6

Información técnica

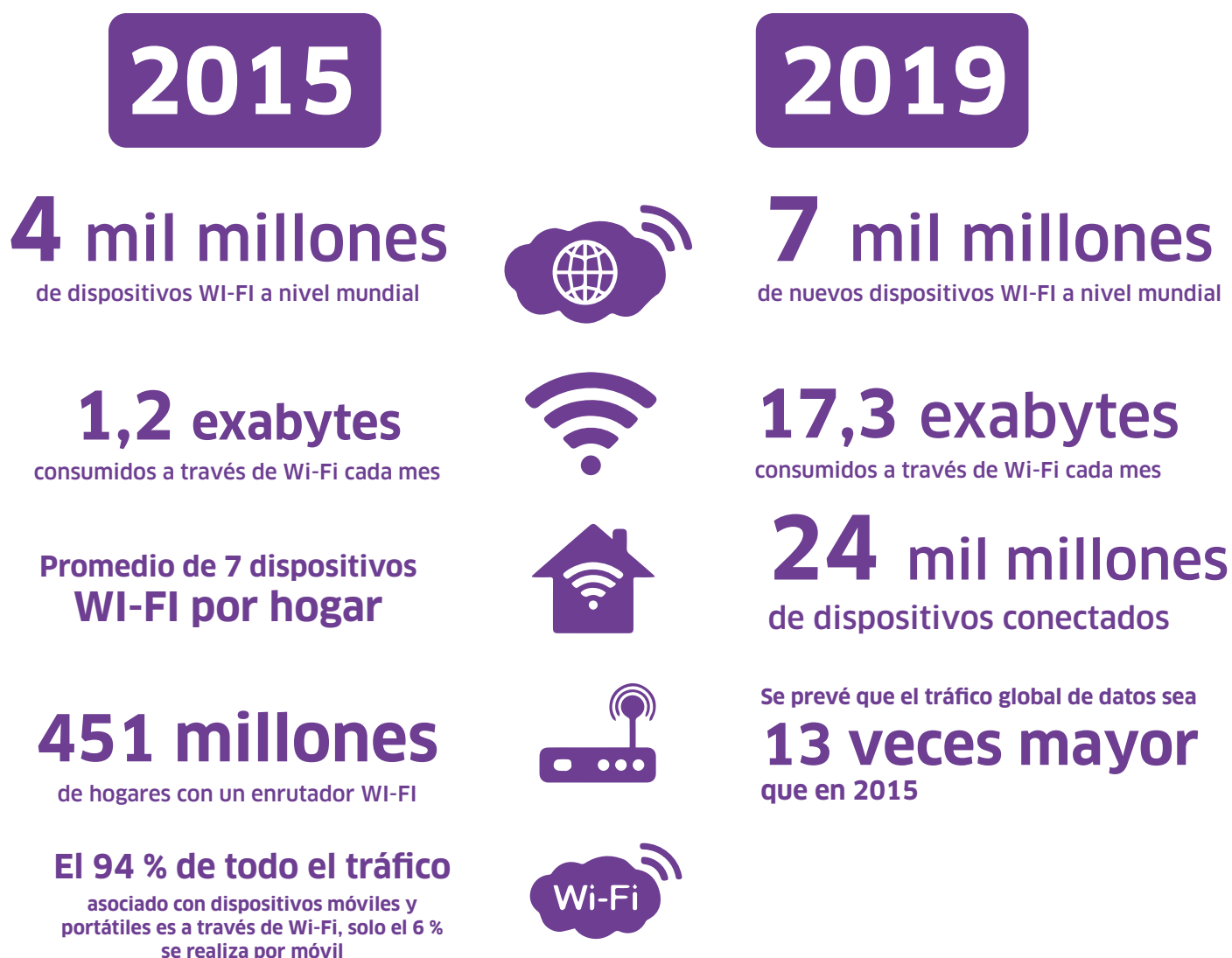
Movilidad para la empresa: por qué Wi-Fi es la elección correcta



El mercado de Wi-Fi explotó con la introducción de dispositivos inteligentes, incluidos smartphones, tabletas y electrodomésticos. Los primeros dispositivos que emplearon solo Wi-Fi para conectarse aparecieron en el mercado alrededor de 2004. En 2007, llegaron los smartphones y aumentó la demanda de Wi-Fi en hogares y empresas.

En 2009, las ventas de dispositivos solo Wi-Fi alcanzaron los 600 millones a nivel mundial, y para 2011 esta cifra se había duplicado hasta llegar a 1200 millones (fuente: <https://fon.com/fon-wifi-infographic/>).

Figura 2. Crecimiento de Wi-Fi de 2015 a 2019



Información técnica

Movilidad para la empresa: por qué Wi-Fi es la elección correcta

El mercado de Wi-Fi está creciendo de acuerdo con un [informe MarketsandMarkets™](#), y se espera que este mercado aumente de 5960 millones USD en 2017 a 15 600 millones USD antes de 2022. El tráfico Wi-Fi, tanto de dispositivos móviles como de dispositivos solo Wi-Fi, representará más del 50 % del tráfico IP total por entonces.

[Un nuevo informe de ABI Research](#) estima que se habrán enviado más de mil millones de conjuntos de chips Wi-Fi 6 anualmente para 2022, solo tres años después de la fecha prevista para el lanzamiento de los primeros dispositivos cliente. En comparación, se espera que los envíos anuales de dispositivos 5G alcancen los mil millones seis años después del primer lanzamiento comercial de 5G.

Si ha estado siguiendo los mundos de las tecnologías de datos móviles y Wi-Fi durante décadas, siempre ha sido Wi-Fi la que se ha movido mucho más rápido que sus hermanos basados en 3GPP (es decir, 4G y 5G).

El informe afirma que "Wi-Fi conservará su corona de conectividad en la era 5G", pese a que se espera que la gran implementación de Wi-Fi 6 no se produzca hasta 2020, una vez que la norma se ratifique por completo.

Andrew Zignani, experto analista de ABI Research, cita "el enorme crecimiento de dispositivos compatibles con Wi-Fi" y "la capacidad de Wi-Fi 6 para mejorar el rendimiento en entornos densos" como los motores clave de la implementación de Wi-Fi 6.

Zignani alabó igualmente la reciente adopción de la Alianza Wi-Fi de la [nueva convención de nomenclatura para las generaciones de Wi-Fi](#) como Wi-Fi 5, Wi-Fi 6, etc. "Una mayor concienciación acerca de los puntos fuertes y limitaciones de los dispositivos Wi-Fi también podrían impulsar la competencia y una mayor incentivación en el mercado", afirmó Zignani.

Casos de uso de 5G

Hay muchos casos de uso para 5G, desde la comunicación entre vehículos, pasando por la comunicación entre vehículo y carretera, hasta las comunicaciones masivas entre máquinas, y siempre estando en marcha. Algunos despliegues de Wi-Fi no son posibles debido a los requisitos de alcance o amplia cobertura, por ejemplo, la comunicación entre buque y tierra, incluso cuando este se encuentra dentro de los límites del puerto. En este caso, el uso de la cobertura LTE privada o LTE pública general depende de los requisitos de la empresa.

Se espera que las autopistas inteligentes y los vehículos autónomos impulsen la adopción de 5G, ya que se requiere una tecnología móvil siempre activa, superrápida y resistente.

Con 5G un usuario puede ejecutar servicios paralelos sin comprometer la calidad. En pueblos aislados, el tratamiento médico se hace posible gracias a que el médico puede tratar al paciente de forma remota. La educación, fuera del aula, se puede compartir en todo el mundo. Esto es posible incluso en zonas que no admiten una red de clase empresarial con acceso a banda ancha superrápida.

5G hará posible la comunicación en despliegues ultradensos, como redes urbanas, y en comunicaciones similares de vital importancia, tales como la supervisión y el control de la energía o los servicios públicos.



Información técnica

Movilidad para la empresa: por qué Wi-Fi es la elección correcta

Casos de uso de Wi-Fi

Redes empresariales

Wi-Fi es actualmente la norma de facto para las comunicaciones radiofónicas para la mayoría de las empresas. La mayoría de las empresas han pasado del Wi-Fi de puntos de acceso al Wi-Fi generalizado en toda la empresa, proporcionando conectividad sin interrupciones y acceso a recursos. Esta dependencia de Wi-Fi está haciendo que aumente la demanda de redes empresariales. Las redes deben proporcionar velocidades más rápidas y más capacidad para las dificultades derivadas de la prestación de acceso BYOD y soporte de aplicaciones intensivas de ancho de banda, como vídeo, que están afectando a todas las empresas.

Requisitos de IoT

Vista la megatendencia del Internet de las cosas (IoT), la explosión de dispositivos conectados ejercerá una tensión aún mayor en el red Wi-Fi. Muchos de estos dispositivos podrían tener un ancho de banda bajo, pero seguirán necesitando una cierta calidad del nivel de servicio e infraestructuras fiables. Con Wi-Fi 6, el mayor ancho de banda proporciona conectividad simultánea a más dispositivos por punto de acceso que antes.

Educación

Los estudiantes universitarios, con sus múltiples dispositivos, tienden a adoptar rápidamente la nueva tecnología, por lo que serán con casi toda seguridad los primeros usuarios de dispositivos compatibles con Wi-Fi 6. Muchos de estos dispositivos solo funcionan con Wi-Fi (por ejemplo, las tabletas), sin embargo, los estudiantes esperan estar conectados en todo momento.

El aprendizaje conectado es actualmente la norma en todos los establecimientos educativos. Ahora la mayoría de las instalaciones universitarias más grandes deben proporcionar conectividad a miles de empleados y decenas de miles de estudiantes, cada uno de ellos con varios dispositivos. Se prevé que la cantidad de dispositivos conectados aumente a medida que los estudiantes inviertan en más tecnología inalámbrica y cada vez más dispositivos y objetos se conviertan en dispositivos compatibles solo con Wi-Fi (IoT). Para atraer estudiantes a una universidad, uno de los requisitos principales es el acceso a Wi-Fi de calidad de alta velocidad. Con frecuencia, los estudiantes deciden o no entrar en una universidad basándose solo en este elemento.



Información técnica

Movilidad para la empresa: por qué Wi-Fi es la elección correcta



Sanidad

Las organizaciones sanitarias han pasado de Wi-Fi para ordenadores con ruedas (CoWs, computers on wheels) a adoptar la conectividad móvil para monitores cardíacos, monitores de oxígeno y camas inteligentes, al tiempo que proporcionan acceso en tiempo real a rayos X, resonancias magnéticas, tabletas e historias clínicas electrónicas, además de, por supuesto, conectividad de internet para pacientes.

Esto ha provocado que los despliegues de Wi-Fi para sanidad pasen de un entorno estático con Wi-Fi solamente en salas a Wi-Fi completamente generalizado en todo el campus del hospital. Además, los nuevos desarrollos en servicios basados en la ubicación, en orientación y, lo más importante, en seguimiento de activos seguirán impulsando el despliegue y la expansión de Wi-Fi empresarial en estos tipos de organizaciones sanitarias.

Administración pública

Las autoridades gubernamentales han adoptado un enfoque conservador en el despliegue de redes Wi-Fi, siendo la seguridad un asunto de suma importancia y considerando siempre Wi-Fi como algo inseguro. Las normas relativas a la seguridad han cambiado a lo largo de los años, siendo WPA3 la más reciente. Los organismos gubernamentales despliegan actualmente el máximo nivel de seguridad utilizando la autenticación multifactor para el acceso y la seguridad basada en certificado conforme a la norma 802.11ax. En muchos casos, la infraestructura inalámbrica es más segura que la alámbrica. Si bien los organismos gubernamentales eran tradicionalmente un entorno muy estático, el paso a las comunicaciones unificadas y al trabajo de cooperación ha cambiado la dinámica y ahora se hace necesaria una arquitectura Wi-Fi móvil siempre activa, segura y controlada.

Ciudades inteligentes

El cambio hacia ciudades inteligentes requerirá la coexistencia y la complementación mutua entre 5G y Wi-Fi. Las ciudades inteligentes incorporan IoT, sistemas de gestión de edificios, cámaras de seguridad, sensores de tráfico, monitores de contaminación y Wi-Fi para los ciudadanos. En esta situación, los dispositivos conectados Wi-Fi tenderían a ser más fijos que móviles, incluyendo la gestión de edificios, CCTV, sensores y monitores. Los vehículos conectados utilizarán tecnología 5G, y los propios ciudadanos utilizarán una mezcla de Wi-Fi (en casa o en el edificio) y 5G (en los desplazamientos por la ciudad).

Información técnica

Movilidad para la empresa: por qué Wi-Fi es la elección correcta



Sector hotelero

En un sector hotelero cada vez más competitivo, la experiencia del huésped se ha convertido en uno de los principales diferenciadores. La mayoría de los huéspedes llevan varios dispositivos y lo único que desean es conectarse, relajarse y sentirse como en casa. Para que esto suceda, se requiere Wi-Fi.

Los hoteles deben ir más allá de los dispositivos de huéspedes y personal. Con la explosión de IoT, los hoteles deben ser hiperconectados, móviles y seguros. Han de ser compatibles de forma segura con los protocolos de IoT, como Zigbee para los sistemas de bloqueo de puertas, en la infraestructura LAN inalámbrica existente.

Transporte

Las empresas de transporte son muy variadas, desde puertos, carreteras y ferrocarriles, hasta aeropuertos y aerolíneas. Cada una tiene sus propias necesidades definidas para Wi-Fi, y muy probablemente usará tanto tecnología 5G como Wi-Fi en el futuro.

Por ejemplo, los aeropuertos usan Wi-Fi para mejorar la experiencia del pasajero ofreciendo Wi-Fi gratuito y bombardeando de publicidad al pasajero con ofertas, etc. Wi-Fi, sin embargo, se usa no solo para la comodidad del pasajero. Se utiliza también en la seguridad, gestión del equipaje y operaciones del aeropuerto.

Los aeropuertos también están adoptando IoT para aumentar la eficiencia de la seguridad, la protección y las operaciones, lo que también está impulsando la demanda de Wi-Fi. Añade a esto la insistencia en utilizar los servicios basados en la ubicación a fin de aumentar la satisfacción del pasajero con orientación y geonotificaciones sobre ofertas. Además, el seguimiento de activos para prestar asistencia a los pasajeros con movilidad reducida provocará un crecimiento exponencial de Wi-Fi y tecnologías complementarias.

La adopción de LTE privada en los aeropuertos está ganando terreno, ya que un aeropuerto es de gran tamaño y la LTE pública no cubre necesariamente toda el área. La LTE privada permite que el operador del aeropuerto asegure y garantice la calidad de la señal y del servicio en la plataforma, extendiendo los servicios digitales al personal de tierra, la tripulación, las operaciones, la logística y la seguridad.

Resumen

Alcatel-Lucent Enterprise considera que la mayoría de los casos de uso de conectividad inalámbrica empresarial seguirán siendo abordados por la tecnología Wi-Fi por los siguientes motivos:

- 1) Disponibilidad de tecnología 5G
- 2) Ancho de banda específico para Wi-Fi
- 3) La infraestructura unificada de LAN y WLAN ofrece más control y seguridad de los activos de la compañía
- 4) El coste de la tecnología Wi-Fi está cayendo
- 5) Wi-Fi es más ecológico
- 6) La proliferación de dispositivos Wi-Fi en las empresas
- 7) Espectro sin licencia

Con la introducción de Wi-Fi 6, que estará disponible comercialmente antes de los principales despliegues de 5G, la WLAN ha llegado para quedarse. Una gran ventaja con respecto a 5G es el hecho de que Wi-Fi siempre ha sido compatible con versiones anteriores, lo que significa que las empresas no necesitan reemplazar todos sus activos cuando se pasan a Wi-Fi 6, mientras que con 5G se requerirá un nuevo dispositivo.

No hay una razón tecnológica imperiosa para reemplazar Wi-Fi si ya ha invertido en Wi-Fi 5. Sin embargo, las empresas deben comenzar a planificar. El crecimiento exponencial esperado de dispositivos y objetos que se conectarán a través de Wi-Fi significará que necesitará desplegar Wi-Fi 6 en los próximos dos o tres años para seguir siendo competitivos y cumplir las expectativas de los usuarios. Wi-Fi 6 es más rápida, más resistente, y puede soportar un número creciente de dispositivos Wi-Fi al mismo tiempo, con repetidores cada vez más comunes y la llegada de redes de malla en la próxima generación IEEE 802.11ax de la tecnología Wi-Fi, que lleva la marca de Max Wi-Fi.

Al igual que 3G o 4G, las señales 5G son un recurso compartido. Mientras que la tecnología Wi-Fi MIMO garantiza un ancho de banda específico por Wi-Fi. Si tiene cien hogares atendidos por una sola estación base 5G, ese 1 Gb/s se distribuye, promediando hasta 10 Mb/s en cada hogar. Si luego expandimos esto a un caso universitario, obtenemos decenas de miles de dispositivos conectados que potencialmente se conectan a 10 estaciones base, por lo tanto, es evidente que se necesita un sistema Wi-Fi resistente, rápido y seguro. Si las empresas solicitan conectividad gigabit, esperan velocidades gigabit. La única forma de garantizar que proporcione el ancho de banda necesario es poseer su propia infraestructura, siendo Wi-Fi 6 la clave de la solución.

5G sigue siendo una infraestructura propiedad de los operadores, por lo tanto, la conexión directa de dispositivos empresariales o IoT a dicha infraestructura plantea un debate sobre la seguridad. Wi-Fi se beneficia de la única infraestructura unificada de LAN y WLAN, propiedad de las empresas. El control de acceso a la red (NAC), la inspección profunda de paquetes (DPI) y la tecnología de [contenedorización de IoT](#) son activos existentes que protegen la propiedad intelectual de la empresa.

Si una empresa busca una infraestructura de seguridad equivalente con 5G, debería considerar comprar su propia infraestructura 5G privada. En ese caso, los gastos de capital de las estaciones base 5G son mucho más elevados que los puntos de acceso Wi-Fi. El coste de instalar nuevas torres/estaciones base 5G es alto e incluye ingeniería civil, cavado de zanjas, colocación de cables nuevos, hormigón y la propia instalación de la torre. Esta es una de las principales razones por las que un despliegue completo de 5G tardará muchos años.

Por último y no menos importante, la norma Wi-Fi 6, implementada en los [puntos de acceso Alcatel-Lucent Enterprise](#), ofrece algunas ventajas ecológicas. Primero, un menor sondeo de clientes en comparación con 5G permite un menor consumo energético por parte de los AP. En segundo lugar, la adecuación de potencia automatizada reduce el consumo energético de los AP y el uso de la batería para los dispositivos. La nueva característica TWT (tiempo de inactividad programado) implica que el smartphone, el portátil y otros dispositivos compatibles con Wi-Fi deberían tener también una vida útil más larga de la batería.

La tecnología 5G se convertirá sin duda en la tecnología de datos móviles de facto preferida en los próximos años, pero pasarán muchos años antes de que brinde la cobertura que necesitarán los usuarios y las empresas.

Wi-Fi 6 es la tecnología que las empresas deben tener en cuenta para soportar la explosión de dispositivos IoT, la movilidad de los usuarios, la seguridad y el control. Las empresas pueden desplegar ya Wi-Fi 6 protegiendo al mismo tiempo la inversión que han realizado en dispositivos conectados Wi-Fi. La actualización a Wi-Fi 6 es fluida y protegerá la inversión realizada durante muchos años.